



PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Applicati n Number	10/605,272
Filing Date	09/18/2003
First Named Inventor	Ming-Jyh Su
Group Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	CHEP0028USA

Total Number of Pages in This Submission **3****ENCLOSURES (check all that apply)**

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form
<input type="checkbox"/> Fee Attached
<input type="checkbox"/> Amendment / Reply
<input type="checkbox"/> After Final
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | <input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)
<input type="checkbox"/> Drawing(s)
<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers
<input type="checkbox"/> Petition
<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application
<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address
<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer
<input type="checkbox"/> Request for Refund
<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | <input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
|--|---|--|

Remarks

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENTFirm
or
Individual name

Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

Date

9/23/2003

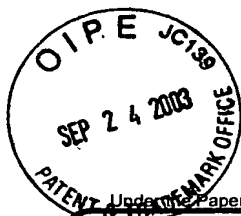
CERTIFICATE OF MAILINGI hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date:

Typed or printed name

Signature

Date

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/17 (01-03)
Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2003

Effective 01/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☒ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number 10/605,272
Filing Date 9/18/2003
First Named Inventor Ming-Jyh Su
Examiner Name
Art Unit
Attorney Docket No. CHEP0028USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number 50-0801
Deposit Account Name North America International Patent Office

The Commissioner is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 750	2001 375	Utility filing fee	
1002 330	2002 165	Design filing fee	
1003 520	2003 260	Plant filing fee	
1004 750	2004 375	Reissue filing fee	
1005 160	2005 80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Extra Claims Fee from below Fee Paid
Total Claims 20** = 20 X =
Independent Claims 3** = 3 X =
Multiple Dependent =

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 84	2201 42	Independent claims in excess of 3
1203 280	2203 140	Multiple dependent claim, if not paid
1204 84	2204 42	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 410	2252 205	Extension for reply within second month	
1253 930	2253 465	Extension for reply within third month	
1254 1,450	2254 725	Extension for reply within fourth month	
1255 1,970	2255 985	Extension for reply within fifth month	
1401 320	2401 160	Notice of Appeal	
1402 320	2402 160	Filing a brief in support of an appeal	
1403 280	2403 140	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,300	2453 650	Petition to revive - unintentional	
1501 1,300	2501 650	Utility issue fee (or reissue)	
1502 470	2502 235	Design issue fee	
1503 630	2503 315	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 750	2809 375	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 750	2810 375	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 750	2801 375	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

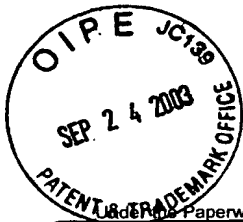
SUBMITTED BY

Name (Print/Type) Winston Hsu Registration No. 41,526 Telephone 886289237350
Signature [Signature] (Attorney/Agent) Date 9/23/2003

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

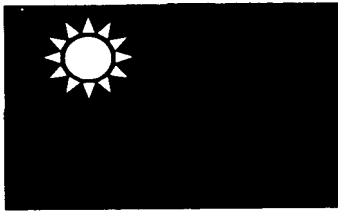
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092120905	Taiwan R.O.C	07/30/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 30 日
Application Date

申請案號：092120905
Application No.

申請人：誠研科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 1 日
Issue Date

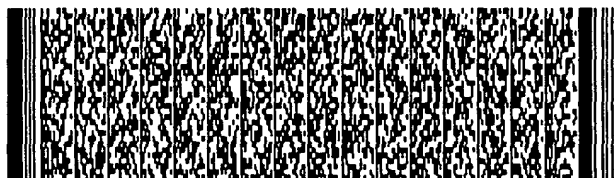
發文字號：09220884080
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	增加熱列印品質的方法
	英 文	METHOD FOR INCREASING THERMAL PRINT QUALITY
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 孫銘志
	姓 名 (英文)	1. Sun, Ming-Jyh
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣板橋市中山路二段九十巷三十三號
	住居所 (英 文)	1. No. 33, Lane 90, Sec. 2, Chung-Shan Rd., Pan-Chiao City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 誠研科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Hi-Touch Imaging Technologies Co., Ltd.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣板橋市雙十路三段31號3樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 3F, No. 31, Sec. 3, Shuang-Shih Rd., Pan-Chiao City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 黃健華
	代表人 (英文)	1. Huang, Chien-Hua

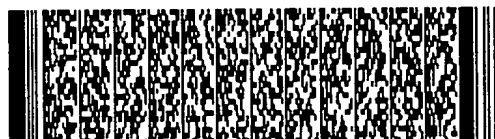


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	2. 邱鴻順
	姓名 (英文)	2. Chiou, Hong-Chun
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	2. 台北縣板橋市龍興街七十三巷三十五號四樓
	住居所 (英文)	2. 4F, No. 35, Lane 73, Lon-Shing St., Pan-Chiao City, Taipei Hsien, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：增加熱列印品質的方法)

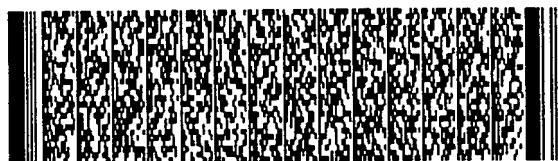
一種於一印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素的方法，該印表機包含一熱列印頭以及一色帶，該熱列印頭包含一加熱器，其可加熱該色帶以於該列印媒介形成灰階值 1 至灰階值 $m-1$ 之像素；該方法包含：若 x 係不大於一預設值 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 x 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(x-1)/n)$ 之間，以於該列印媒介上形成灰階值為 x 之像素；以及若 x 係大於 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 n 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(n-1)/n)$ 之間，以及將開始加熱該色帶 $x-n$ 次之時間分配於開始加熱該色帶 n 次之各個時間點之後。

五、(一)、本案代表圖為：第五圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR INCREASING THERMAL PRINT QUALITY)

A method for printing a pixel of a gray level x on a paper by a printer. The printer includes a thermal print head and a color type and the thermal print head includes a heater for heating the color type to print pixels from the gray level 1 to the gray level $m-1$ on the paper. The method includes: if x is not greater than a value n , heating the color type in x times and



四、中文發明摘要 (發明名稱：增加熱列印品質的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR INCREASING THERMAL PRINT QUALITY)

distributing the heating initiative times of x times between the time point 0 and the time point $(m*(n-1)/n)$ averagely for printing the pixel of the gray level x on the paper; and if x is greater than a value n , heating the color type in x times and distributing the heating initiative time of n times between the time point 0 and the time point $(m*(n-1)/n)$ averagely and distributing



四、中文發明摘要 (發明名稱：增加熱列印品質的方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR INCREASING THERMAL PRINT QUALITY)

the heating initiative time of $x-n$ times behind the time point of the heating initiative time of the n times.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

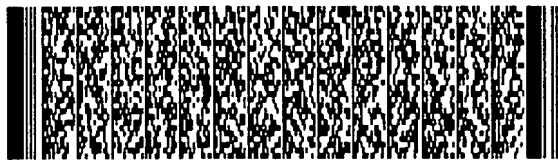
發明所屬之技術領域

本發明係提供一種增加熱列印品質之方法，尤指一種於一印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素時增加熱列印品質之方法。

先前技術

相片印表機和一般印表機的主要差異在於相片印表機能夠列印較高畫質的影像，例如高畫質的相片。請參考圖一以及圖二。圖一為習知相片印表機 10 的示意圖。圖二為習知相片印表機 10 之列印進給方式的示意圖。如圖一所示，習知相片印表機 10 包含有一色帶 14，其上設有複數個染料區塊，用來存放不同顏色的彩色染料，一熱列印頭 12 係固定於相片印表機 10 上，用來對一染料加熱已使該彩色染料得以列印至一相片紙 16 上，一色帶移動裝置 18，用來移動色帶 14，以使熱列印頭 12 得以將色帶 14 上複數個染料區塊所存放的染料列印至相片紙 16 上，一滾輪組 20，用來固定以及沿一預定方向移動相片紙 16，以使熱列印頭 12 得以將一彩色圖形列印至相片紙 16 上。

如圖二所示，熱列印頭 12 上包含有複數個呈線形且等距排列之加熱器 22 用來對色帶 14 加熱，以使色帶 14 上的彩色染料藉由熱昇華的方式附著到相片紙 16 上，其中，當

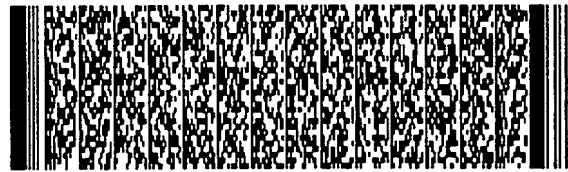


五、發明說明 (2)

熱列印頭 12 用來對相片紙 16 加熱時，熱列印頭 12 的每一加熱器 22 會對色帶 14 加熱並在相片紙 16 上產生複數個相對應的列印點 X1 而形成一條線形的影像 Y1，之後，相片紙 16 會藉由滾輪組 20 以一預定速度沿該預定方向移動，以使熱列印頭 12 得以在相片紙 16 上列印出另一條線形的影像 Y2。如此，相片紙 16 上會持續地列印出複數條線形的影像，直到相片紙 16 上被線形影像填滿為止，即完成相片紙 16 的列印程序。

由上述可知，熱列印頭 12 上加熱器 22 的個數決定了每條線形影像上的列印點 X1 的數目。此外，每一加熱器 22 對色帶 14 加熱時間的長短以及加熱次數會決定每一加熱器 22 所相對應的列印點 X1 在相片紙 16 上的顏色濃度，該色彩濃度即所謂的灰階。

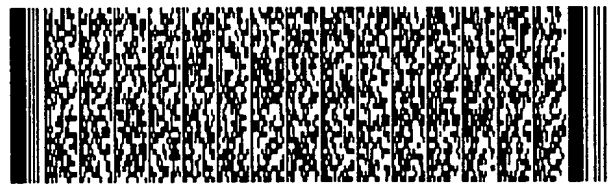
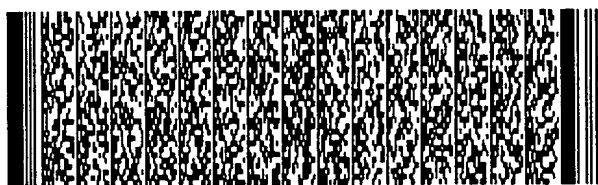
請參考圖三以及圖四。圖三為習知相片印表機 10 之熱列印頭 12 的色彩濃度灰階數與加熱器 22 上時間脈衝序列訊號之示意圖。圖四為圖三中加熱器 22 的時間脈衝序列訊號與相對應的序列訊號之示意圖。如圖三及圖四所示，習知相片印表機 10 之熱列印頭 12 在列印相片紙 16 前，會同時開啟熱列印頭 12 上的複數個加熱器 22 (開啟加熱器 22 的數位訊號值為 '1'，關閉加熱器 22 的數位訊號值為 '0') 一預定時間 T_p 以使熱列印頭 12 之所有加熱器 22 達到一預定的溫度，此過程即稱為預熱階段，接著，相片印表機



五、發明說明 (3)

10會依據相片紙 16上該複數條線形影像之複數個相對應的列印點 X1所需相對應的灰階數(即複數個列印點 X1所需相對應的顏色濃度)，來連續地開啟熱列印頭 12上的複數個加熱器 22。其中，加熱器 22的加熱時間的長短可用一時間脈衝序列 30與相對應的序列數位來表示，而每一時間脈衝 32的時間間隔(T_u 的寬度隨列印材料特性與對應灰階值不同而有所不同)即是開啟加熱器 22的時間。

習知相片印表機 10之熱列印頭 12係將列印點 X1的灰階數分為 256階，色彩最淡者為灰階 0，色彩最深者為灰階 255。也就是說，當列印點 X1的灰階數為灰階 N時，其中，N為一大於等於 0且小於等於 255之整數，則與列印點 X1相對應的加熱器 22就必須在該預熱階段之後連續開啟 N個單位加熱時間，即連續輸入 N個時間脈衝或在序列數位上輸入 N個數位訊號 '1'。由於相片紙 16上每一條線形影像上的列印點 X1的色彩濃度可能有的深有的淺，因此，每列印一條線形影像，複數個加熱器 22皆必須完成 255個時間脈衝的時間長度，並且加熱器 22加熱之時間皆集中於 255個時間脈衝之前段，然而於實際列印時，除了固定所需的能量用來轉換列印媒介之外，多餘的能量會累積於系統中造成系統溫度上昇，對下一次加熱造成影響；因此連續列印次數越多，熱量累積也越多，列印出之色彩濃度灰階值也就偏離原先預定之列印灰階值，而影響列印品質。舉例來說原本若欲列印灰階值為 64之像素於



五、發明說明 (4)

相片紙 16 之列印點 X1，則與列印點 X1 相對應的加熱器 22 就必須在該預熱階段之後連續開啟 64 個單位加熱時間，即連續輸入 64 個時間脈衝或在序列數位上輸入 64 個數位訊號 '1'，即可達到列印灰階值為 64 之像素的效果，但實際上於連續加熱 64 個單位時間當中，所產生之熱累積效應會造成最後所列印出之像素灰階值大於 64，而造成影像列印之失真。

發明內容

本發明係提供一種於一印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素之方法，以解決上述之問題。

本發明之申請專利範圍係揭露一種於一印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素的方法，該印表機包含一熱列印頭以及一色帶，該熱列印頭包含一加熱器，其可加熱該色帶以於該列印媒介形成灰階值 1 至灰階值 $m-1$ 之像素；該方法包含：若 x 係不大於一預設值 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 x 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(x-1)/n)$ 之間，以於該列印媒介上形成灰階值為 x 之像素；以及若 x 係大於 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 n 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(n-1)/n)$ 之間，以及將開始加熱該色帶 $x-n$ 次之時間分配於開始加熱該色帶 n 次之各個時間點之後。



五、發明說明 (5)

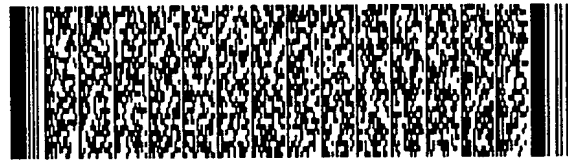
實施方式

請參閱圖一、圖二以及圖五，圖五為本發明於相片印表機 10 中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素的流程圖，印表機 10 包含熱列印頭 12 以及色帶 14，熱列印頭 12 包含有加熱器 22，其可加熱色帶 14，以使色帶 14 上的彩色染料藉由熱昇華的方式附著到相片紙 16 上，而於相片紙 16 上形成灰階值 1 至灰階值 $m-1$ 之像素。而本發明之印表機可為其他種類之熱列印印表機 (thermal printer)，且本發明之相片印表機 10 及熱列印頭 12 的結構以及列印進紙方式與圖一與圖二所述之習知技術相同，於此便不再詳述。該方法包含下列步驟：

步驟 100：若 x 係不大於一預設值 n ，則將色帶 14 加熱 x 次，且將開始加熱色帶 14 x 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(x-1)/n)$ 之間，以於相片紙 16 上形成灰階值為 x 之像素；以及

步驟 102：若 x 係大於 n ，則將色帶 14 加熱 x 次，且將開始加熱色帶 14 n 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m*(n-1)/n)$ 之間，以及將開始加熱色帶 14 $x-n$ 次之時間分配於開始加熱色帶 14 n 次之各個時間點之後。

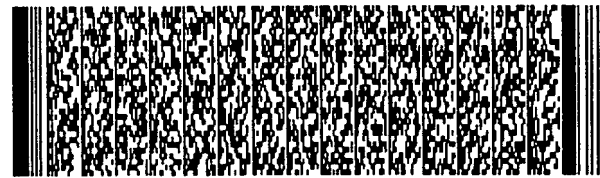
舉例來說，當 m 等於 256，也就是說欲在相片紙 16 上形成



五、發明說明 (6)

灰階值 1 至灰階值 255 之像素，預設值 n 等於 4，也就是說約把 255 個單位加熱時間分成四等分，而於加熱色帶 14 之啟始時間分配在這四個時間區段中，請參閱圖六以及圖七，圖六為 $m=256$ ， $n=4$ 各灰階值與加熱時間脈衝序列訊號之示意圖，圖七為圖六中各灰階值的時間脈衝序列訊號與相對應的序列訊號之示意圖。如圖六及圖七所示，印表機 10 之熱列印頭 12 在列印相片紙 16 前，會同時開啟熱列印頭 12 上的加熱器 22 (開啟加熱器 22 的數位訊號值為 '1'，關閉加熱器 22 的數位訊號值為 '0') 一預定時間 T_p 以使熱列印頭 12 之所有加熱器 22 達到一預定的溫度，此過程即稱為預熱階段，接著，相片印表機 10 會依據相片紙 16 上該複數條線形影像之複數個相對應的列印點所需相對應的灰階數，來連續地開啟熱列印頭 12 上的加熱器 22。其中，加熱器 22 的加熱時間的長短可用一時間脈衝序列 30 與相對應的序列數位來表示，而每一時間脈衝 32 的時間間隔 (T_u 的寬度隨列印材料特性與對應灰階值不同而有所不同) 即是開啟加熱器 22 的時間。其中當色帶 14 被加熱的數目愈多時，加熱器 22 列印於列印媒介上之像素的灰階愈深。

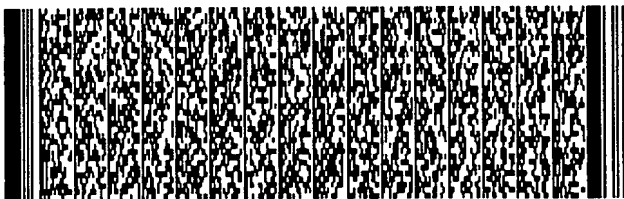
而由於 $m=256$ 也就是說列印灰階值分為 256 階，色彩最淡者為灰階 0，色彩最深者為灰階 255。如圖六所示，當欲形成灰階值 x 為 0 時，則於預熱階段後加熱器便不再加熱色帶 14，即不將任何色帶 14 上之染料轉印至相片紙 16



五、發明說明 (7)

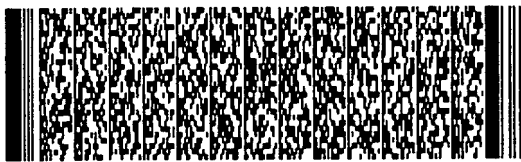
上；而欲形成灰階值 x 為 1 時，則將色帶 14 加熱一次，且開始加熱色帶 14 之時間為預熱時間 T_p 後之時間點 0，而加熱 T_u 之時間；而欲形成灰階值 x 為 2 時，則將色帶 14 加熱兩次，且開始加熱色帶 14 之時間為預熱時間 T_p 後之時間點 0 以及時間點 $256*(2-1)/4=64$ ，而兩次加熱時間皆為 T_u ；而欲形成灰階值 x 為 3 時，則將色帶 14 加熱三次，且開始加熱色帶 14 之時間為預熱時間 T_p 後之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 以及時間點 $256*(3-1)/4=128$ ，而三次加熱時間皆為 T_u ；同理欲形成灰階值 x 為 4 時，則將色帶 14 加熱四次，且開始加熱色帶 14 之時間為預熱時間 T_p 後之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 、時間點 $256*(3-1)/4=128$ 以及時間點 $256*(4-1)/4=192$ ，而四次加熱時間皆為 T_u 。即當 x 值不大於預設值 $n=4$ 時，則將開始加熱色帶 14 x 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(256*(x-1)/4)$ 之間，也就是將開始加熱時間離散於時間點 0 至時間點 $(256*(x-1)/4)$ 之間，而不同於習知技術加熱時間皆集中於時間序列之前段。

如圖六與圖七所示，而當 x 值大於預設值 $n=4$ 時，如欲形成灰階值 x 為 5 時，則需將色帶 14 加熱五次，且開始加熱色帶 14 之時間為與灰階值 x 為 4 之開始加熱時間相同之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 、時間點 $256*(3-1)/4=128$ ，以及時間點 $256*(4-1)/4=192$ ，再加上第一個時間點 0 之後的時間點 1，也就是說開始加熱時間順序為時間



五、發明說明 (8)

點 0、1、64、128、192，而五次加熱時間皆為 T_u ；如欲形成灰階值 x 為 6 時，則需將色帶 14 加熱六次，且開始加熱色帶 14 之時間為與灰階值 x 為 5 之開始加熱時間相同之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 、時間點 $256*(3-1)/4=128$ 、時間點 $256*(4-1)/4=192$ ，、時間點 0 之後的時間點 1，再加上時間點 64 之後的時間點 65，也就是說開始加熱時間順序為時間點 0、1、64、65、128、192，而六次加熱時間皆為 T_u ；同理如欲形成灰階值 x 為 7 時，則需將色帶 14 加熱七次，且開始加熱色帶 14 之時間為與灰階值 x 為 6 之開始加熱時間相同之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 、時間點 $256*(3-1)/4=128$ 、時間點 $256*(4-1)/4=192$ ，、時間點 0 之後的時間點 1，時間點 64 之後的時間點 65，再加上時間點 128 之後的時間點 129，也就是說開始加熱時間順序為時間點 0、1、64、65、128、129、192，而七次加熱時間皆為 T_u 。即當 x 值大於預設值 $n=4$ 時，則先將開始加熱色帶 14 當中 4 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(256*3/4)$ 之間，之後再將剩下的加熱次數 $x-4$ 次之開始加熱時間分配於開始加熱色帶 14 $n=4$ 次之各個時間點之後，再舉例來說當欲形成灰階值 x 為 24 時，則需將色帶 14 加熱二十四次，且開始加熱色帶 14 之時間為與灰階值 x 為 4 之開始加熱時間相同之時間點 0、時間點 $256*(2-1)/4=64$ 、時間點 $256*(3-1)/4=128$ ，以及時間點 $256*(4-1)/4=192$ ，再將剩下需加熱二十次之開始時間平均分配至前述四個時間點後，也就是說開始加熱時間順序可

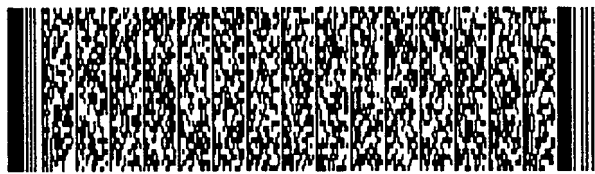
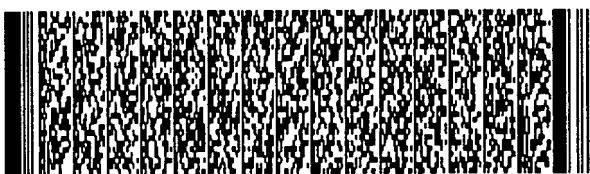


五、發明說明 (9)

為時間點 0~5、64~69、128~133、192~197，而二十四次加熱時間皆為 T_u ；而當欲形成灰階值 x 為 255 時，也就是最深的色彩濃度時，則需將色帶 14 加熱兩百五十五次，而開始加熱色帶 14 之時間則為時間點 0~255，填滿整個時間序列，而兩百五十五次加熱時間皆為 T_u 。於步驟 102 中，關於將開始加熱該色帶 $x-n$ 次之時間分配於開始加熱該色帶 n 次之各個時間點之後，可如同上述實施例採用依序分配至各個時間點後之方法，亦可取用其他分散時間點的方法，其應用皆屬於本發明之範疇。

上述執行狀況乃說明了本發明其中一種實施方法，而 m 、 n 之值可不僅限於此實施例。不同之 m 值代表不同加熱次數且可呈現之像素灰階值數，不同之 n 值則代表 m 個單位時間所分配之不同等份數，可視設計需要而採用不同之設定值。而分配開始加熱時間之方式不僅侷限於平均且依時間序列分配，亦可為了不同之影像列印效果而啟始加熱時間採用於時間序列上跳躍之方式，例如欲形成灰階值 x 為 1 時，則將色帶 14 加熱一次，但開始加熱色帶 14 之時間為時間點 64，而非時間點 0。本發明主要之表現精神乃為分散啟始加熱時間而取代習知之集中加熱時間，至於各種分散啟始加熱時間之方法皆屬於本發明之範疇。

而本發明中色彩之灰階值與解析度與加熱脈衝開啟時間



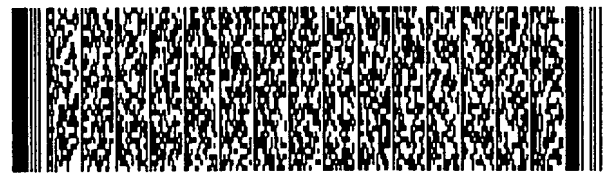
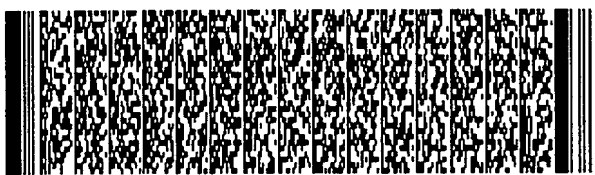
五、發明說明 (10)

之轉換關係係可透過諸如圖七之數位序列表來表示，而由該數位序列表則可建立出數學公式或對照表來找出灰階值與其相對應之起始加熱時間與加熱次數。而該數學公式或對照表可依不同之系統、熱列印頭、列印媒介、想表現之色彩解析度或想表現之列印速度而有所不同。

而於本發明中之每一時間脈衝 32 的時間間隔 T_u 大小可完全相同，或不同開始加熱時間所屬之 T_u 可為不同，如此一來便會因為單一時間脈衝 32 之加熱時間不同，而產生不同於先前所述之灰階值，基本上來說加熱時間越長列印於列印媒介上之像素的灰階愈深，而灰階值之決定便不僅止於加熱次數之多寡且與單次加熱時間脈衝之長短有關。

相較於習知之熱列印方法，本發明之特點在於可將加熱時間分散於整個加熱時間序列當中，而非如習知技術的加熱之時間皆集中於加熱時間序列之前段，造成多餘的能量因為連續列印而累積於系統中造成系統溫度上昇，對下一次加熱造成影響，導致列印出之色彩濃度灰階值偏離原先預定之列印灰階值。因此本發明之熱列印方法可有效提升列印之品質，而避免因熱累積效應所造成影像列印之失真。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專



五、發明說明 (11)

利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知相片印表機的示意圖。

圖二為習知相片印表機之列印進給方式的示意圖。

圖三為習知相片印表機之熱列印頭的色彩濃度灰階數與加熱器上時間脈衝序列訊號之示意圖。

圖四為圖三中加熱器的時間脈衝序列訊號與相對應的序列訊號之示意圖。

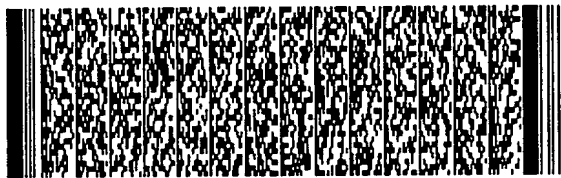
圖五為本發明於相片印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素的流程圖。

圖六為 $m=256$, $n=4$ 各灰階值與加熱時間脈衝序列訊號之示意圖。

圖七為圖六中各灰階值的時間脈衝序列訊號與相對應的序列訊號之示意圖。

圖式之符號說明

10	相片印表機	12	熱列印頭
14	色帶	16	相片紙
18	色帶移動裝置	20	滾輪組



六、申請專利範圍

1. 一種於一印表機中於列印媒介上形成灰階值為 x 之像素的方法，該印表機包含一熱列印頭以及一色帶，該熱列印頭包含一加熱器，其可加熱該色帶以於該列印媒介形成灰階值 1 至灰階值 $m-1$ 之像素；該方法包含：

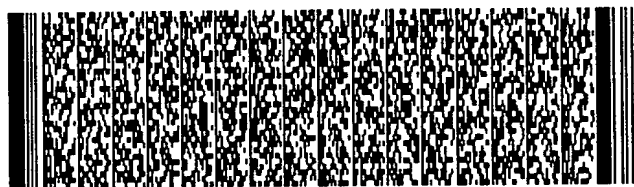
若 x 係不大於一預設值 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 x 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m * (x-1)/n)$ 之間，以於該列印媒介上形成灰階值為 x 之像素；以及

若 x 係大於 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 n 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m * (n-1)/n)$ 之間，以及將開始加熱該色帶 $x-n$ 次之時間分配於開始加熱該色帶 n 次之各個時間點之後。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中若 x 係大於 n ，則將該色帶加熱 x 次，且將開始加熱該色帶 n 次之時間平均分配於時間點 0 及時間點 $(m * (n-1)/n)$ 之間，以及將開始加熱該色帶 $x-n$ 次之時間依序分配於開始加熱該色帶 n 次之各個時間點之後。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中當該色帶加熱的數目愈多時，該加熱器列印於該列印媒介上之像素的灰階愈深。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中 m 等於 256。

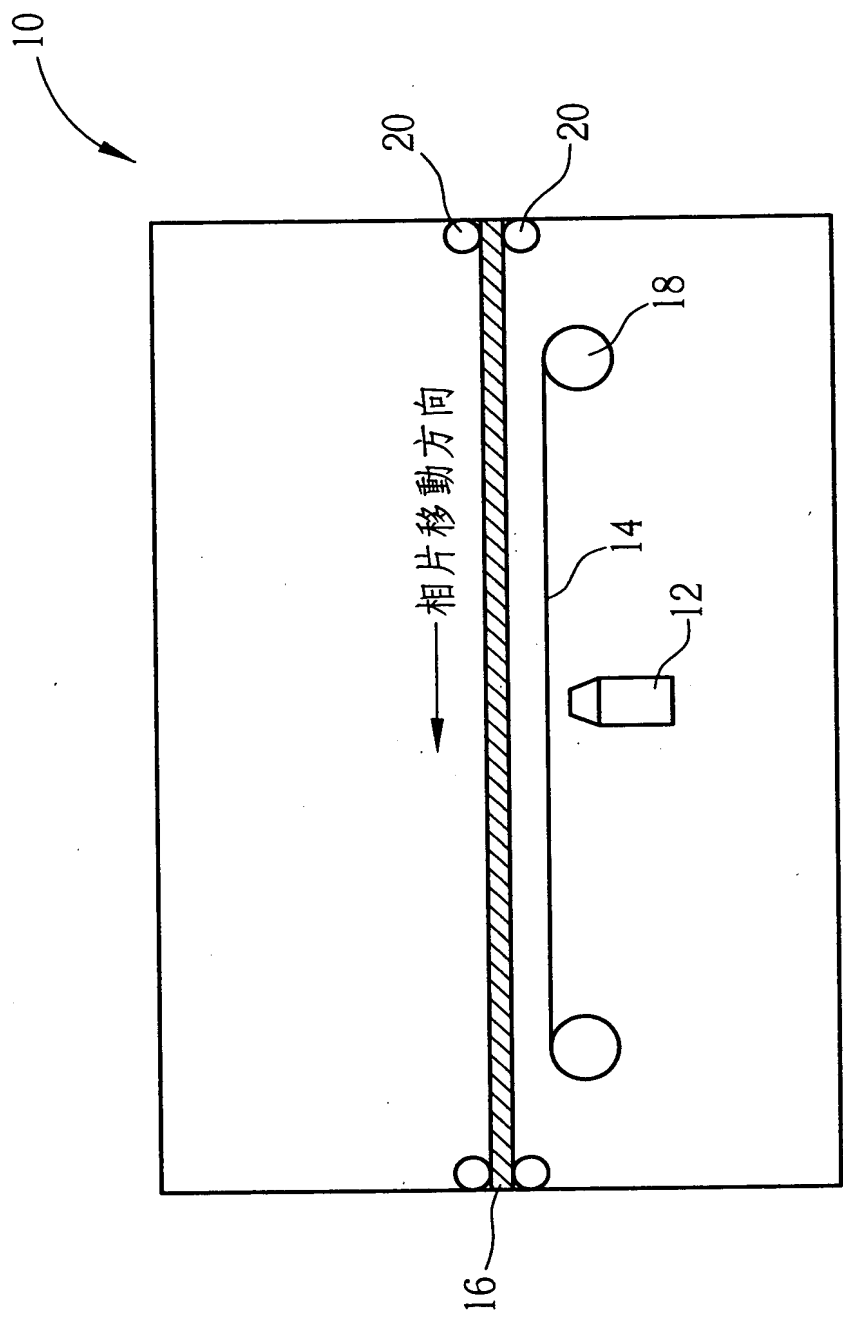


六、申請專利範圍

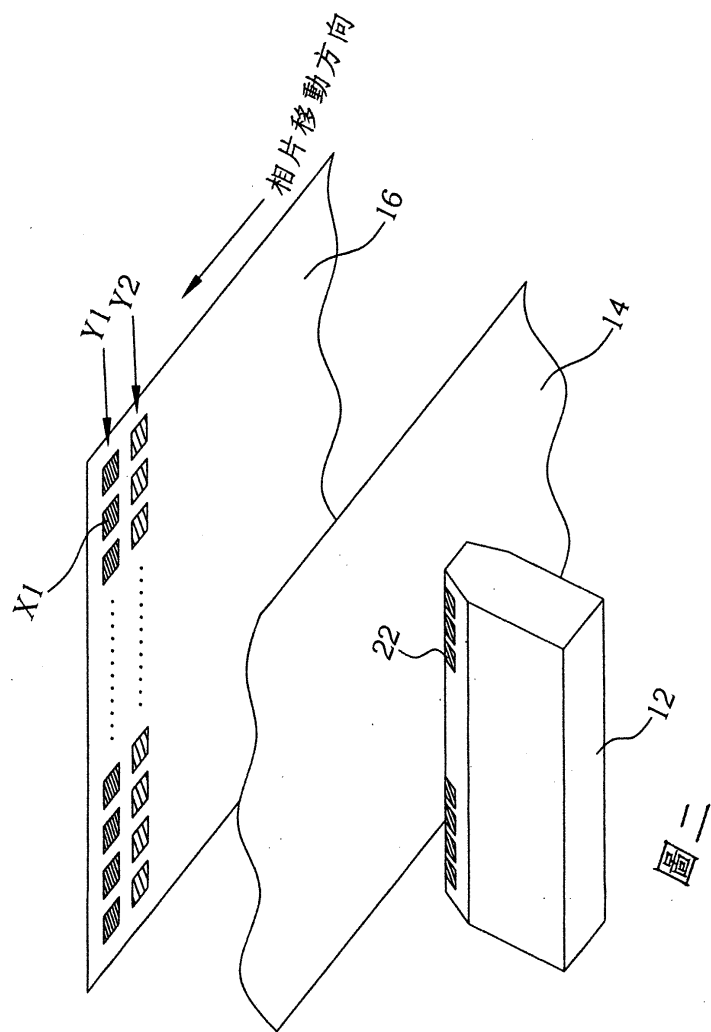
5.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該印表機係為一熱列印印表機(thermal printer)。

6.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該印表機係為一相片印表機。





圖一



圖二

序列數位資料

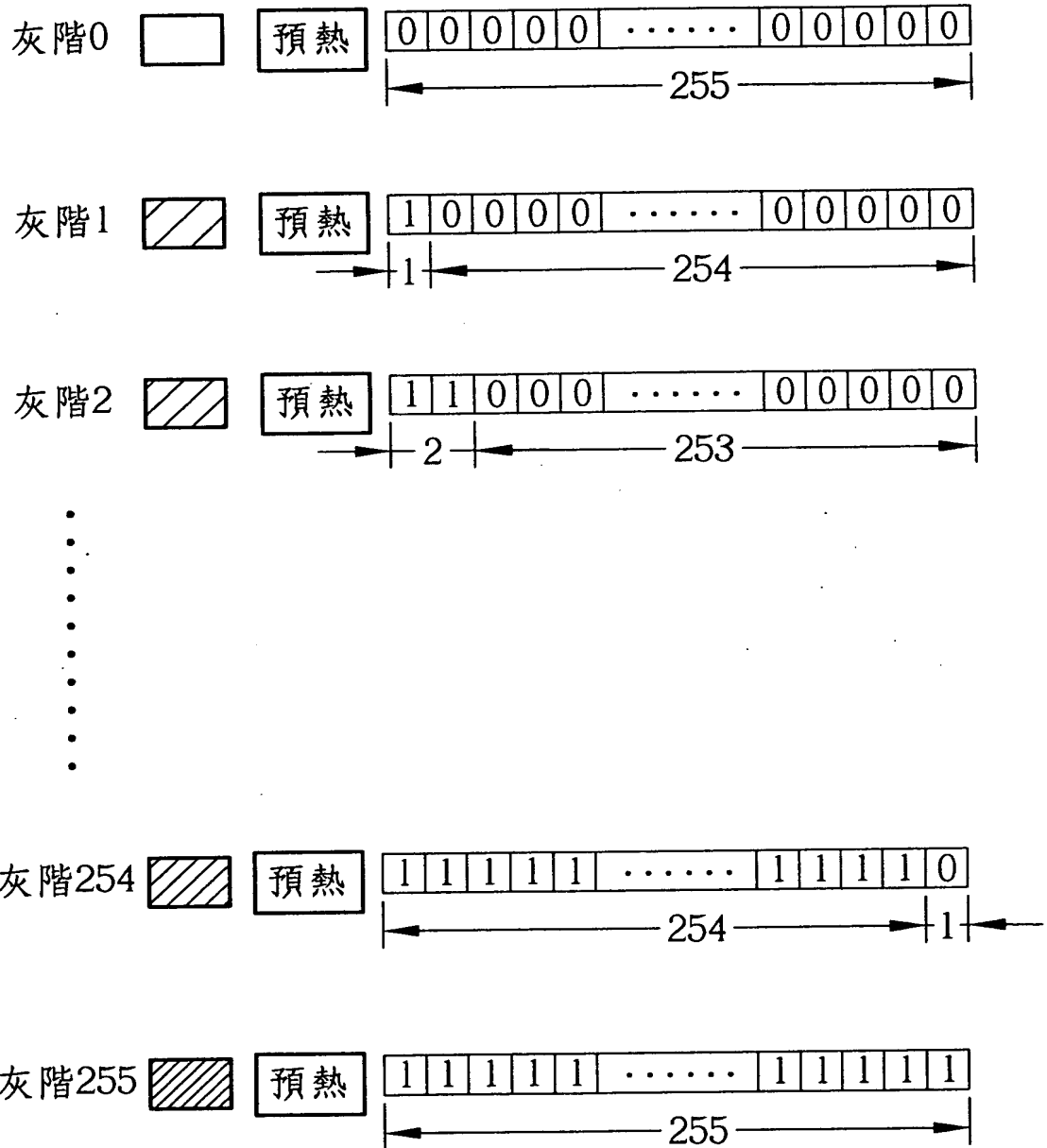
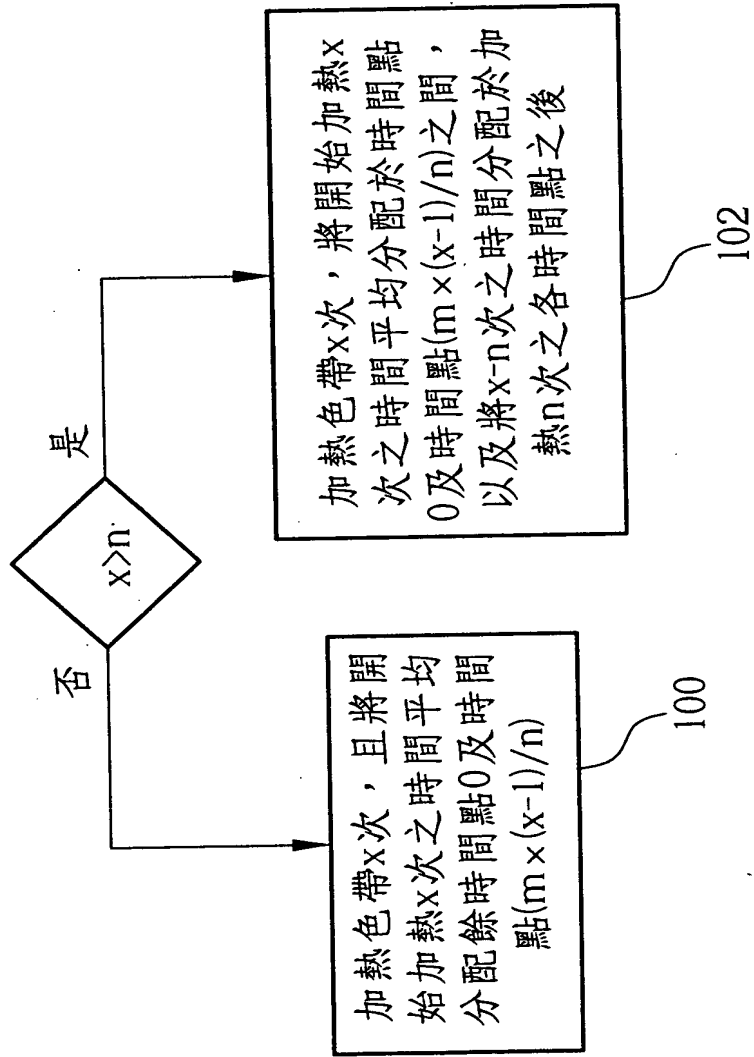
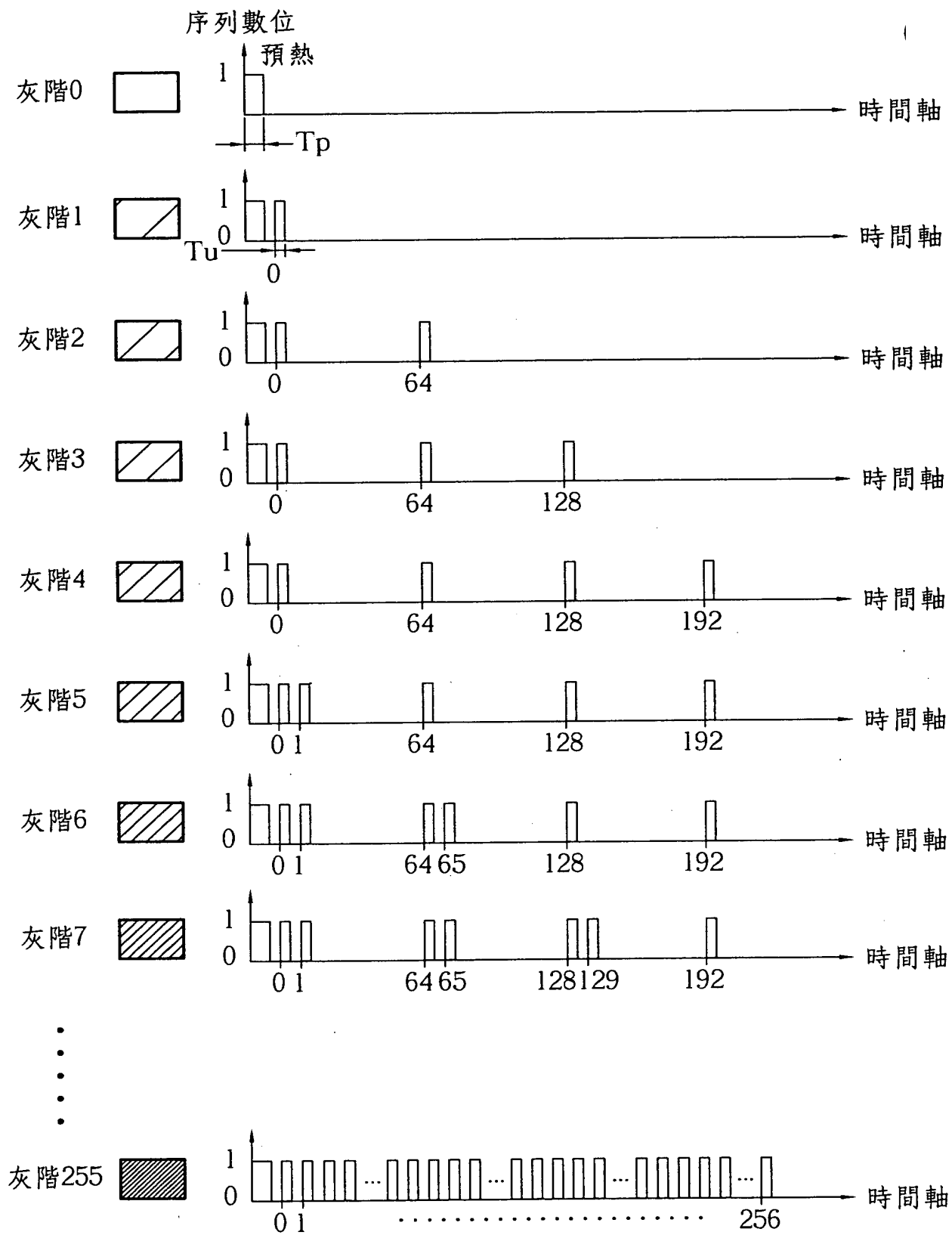


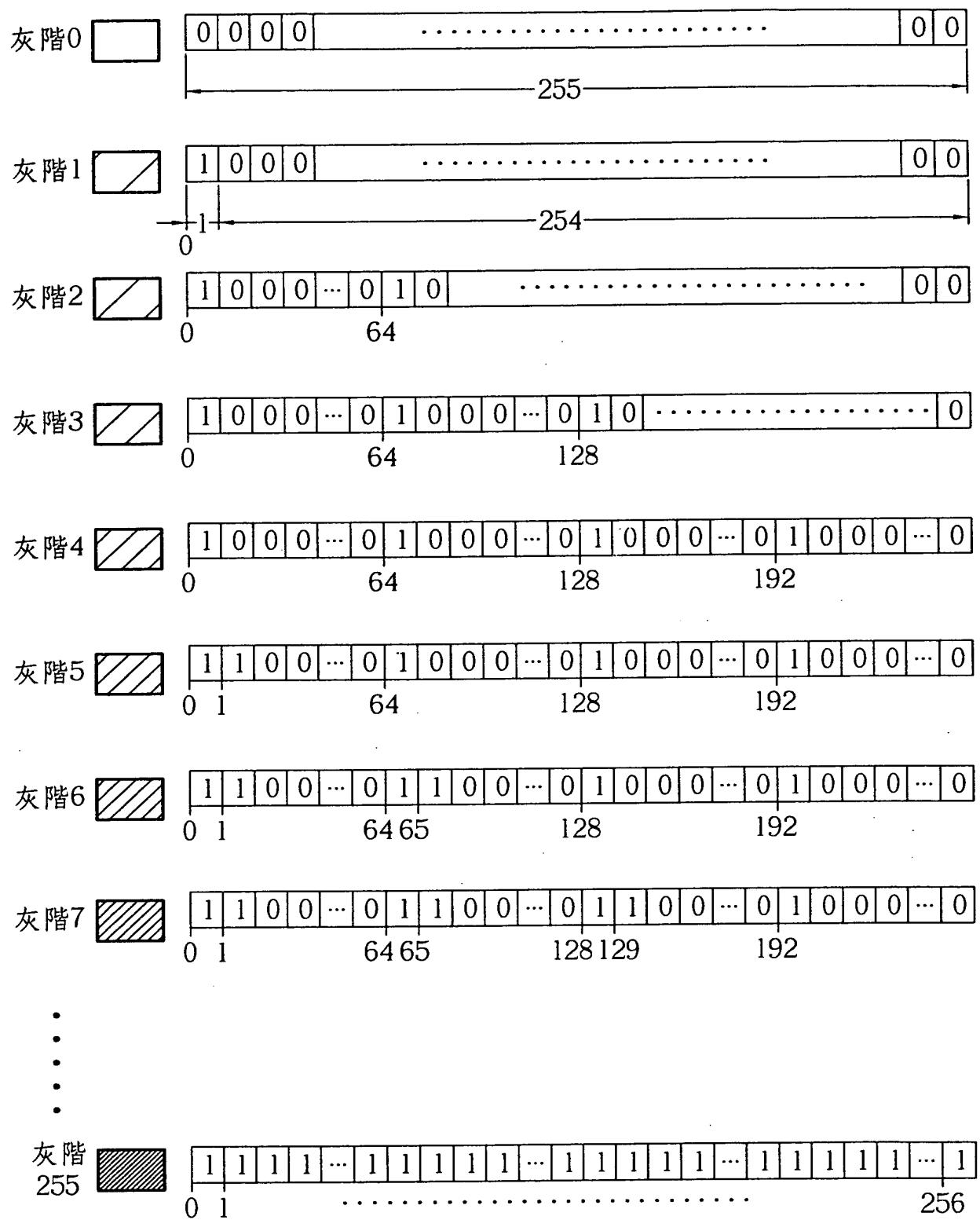
圖 四



圖五

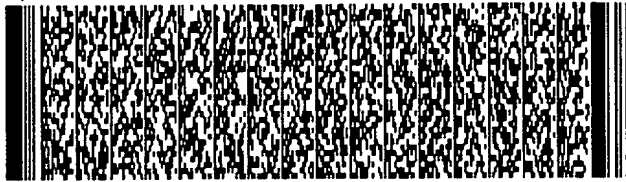


圖六

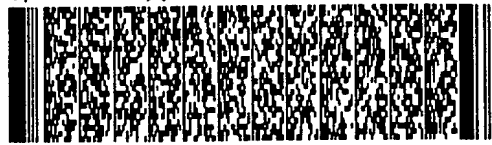


圖七

第 1/20 頁



第 2/20 頁



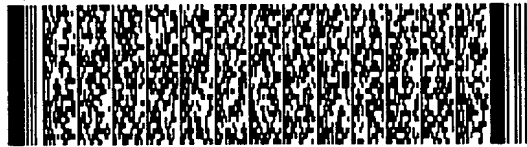
第 3/20 頁



第 3/20 頁



第 4/20 頁



第 5/20 頁



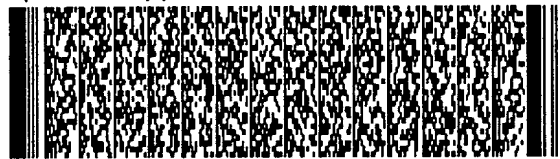
第 6/20 頁



第 7/20 頁



第 7/20 頁



第 8/20 頁



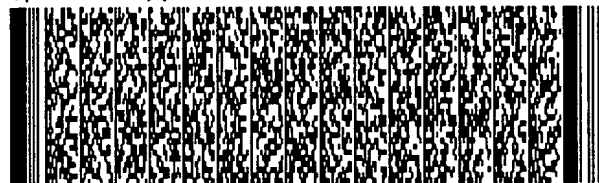
第 8/20 頁



第 9/20 頁



第 9/20 頁



第 10/20 頁



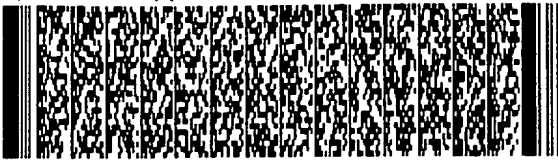
第 10/20 頁



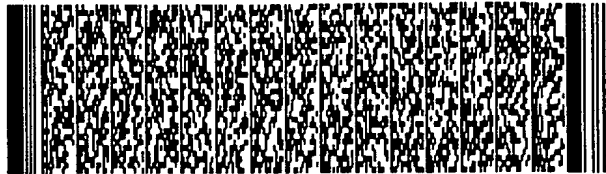
第 11/20 頁



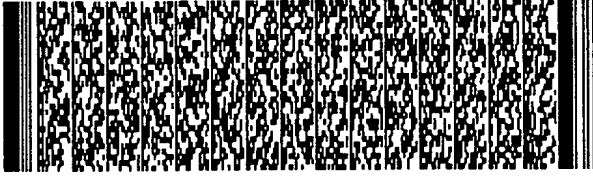
第 11/20 頁



第 12/20 頁



第 12/20 頁



第 13/20 頁



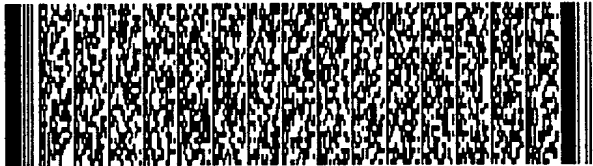
第 14/20 頁



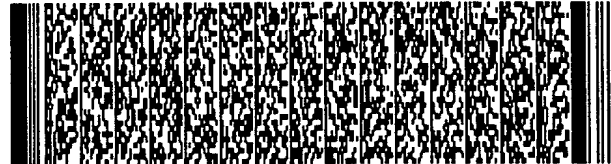
第 14/20 頁



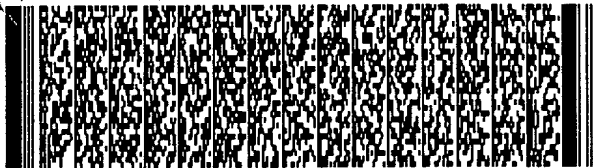
第 15/20 頁



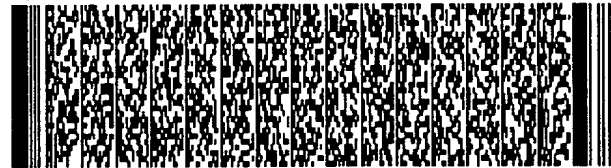
第 15/20 頁



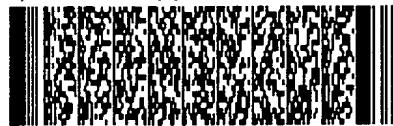
第 16/20 頁



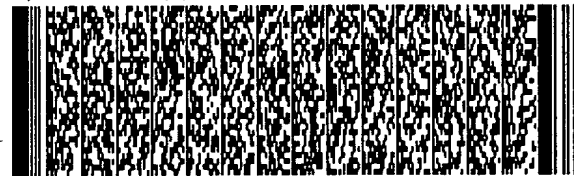
第 16/20 頁



第 17/20 頁



第 18/20 頁



第 19/20 頁



第 20/20 頁

